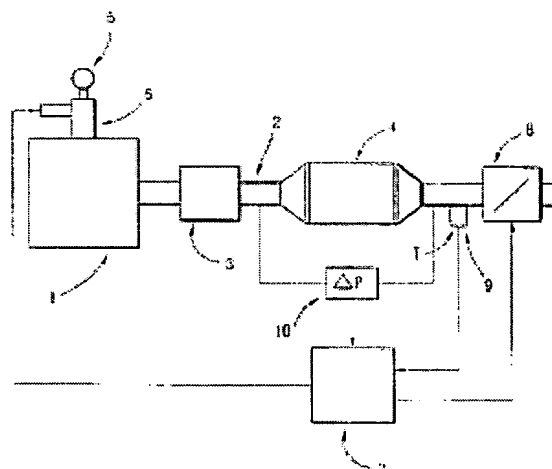


## Control of diesel engine exhaust system with particle filter

**Patent number:** FR2774424  
**Publication date:** 1999-08-06  
**Inventor:** LE TALLEC PATRICE; PORTALIER JACQUES;  
SALVAT OLIVIER  
**Applicant:** PEUGEOT (FR)  
**Classification:**  
- **international:** F02D9/04; F01N3/02  
- **european:** F01N9/00F, F01N3/023, F02D41/02C4D5  
**Application number:** FR19980001170 19980202  
**Priority number(s):** FR19980001170 19980202

### Abstract of **FR2774424**

A management unit controls the fuel injectors in each cylinder, and also monitors the pressure drop across the filter and the temperature of the filtered gas. In cases when the exit temperature is considered too high, the management unit closes the exit valve reducing the gas flow and oxygen available for combustion in the filter. The fuel injectors (5) in each cylinder (1), supplied from e.g. a common rail (5), are controlled by the management unit (7), which also monitors (10) the pressure drop across the filter and (9) the temperature (T) of the filtered gases. The gases arrive at the filter via a turbocompressor (3) and exit through a valve (8), also controlled by the unit. If, during the filter's regenerative phase, or under certain engine conditions, the exit temperature exceeds a predetermined threshold, or its rate of rise is excessive in relation to the operating condition, a too violent soot combustion is indicated. To prevent damage to, or even destruction of, the filter, the management unit closes the exit valve, reducing the gas flow and the oxygen available for combustion in the filter.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
**INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
 PARIS

①1 N° de publication :

**2 774 424**

(à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

**98 01170**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : F 02 D 9/04, F 01 N 3/02

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 02.02.98.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
 demande : 06.08.99 Bulletin 99/31.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
 recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
 présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
 apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE ANONYME DITE: AUTO-  
 MOBILES PEUGEOT — FR et SOCIETE ANONYME  
 DITE: AUTOMOBILES CITROEN — FR.

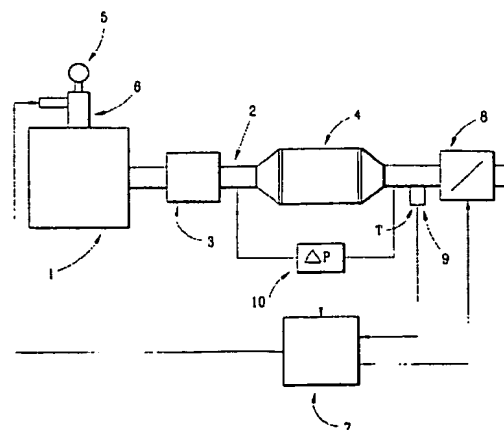
⑦2 Inventeur(s) : SALVAT OLIVIER, LE TALLEC  
 PATRICE et PORTALIER JACQUES.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 **SYSTEME DE CONTROLE DU FONCTIONNEMENT D'UNE LIGNE D'ECHAPPEMENT D'UN MOTEUR DIESEL  
 NOTAMMENT DE VEHICULE AUTOMOBILE, EQUIPEE D'UN FILTRE A PARTICULES.**

⑤7 Ce système de contrôle du fonctionnement d'une li-  
 gne d'échappement d'un moteur Diesel notamment de véhi-  
 cule automobile, équipée d'un filtre à particules, est  
 caractérisé en ce qu'il est muni de moyens (8) de contrôle  
 du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre (4),  
 dont le fonctionnement est piloté par des moyens de com-  
 mande (7) recevant en entrée des informations relatives aux  
 conditions de fonctionnement de celui-ci, délivrées par des  
 capteurs (9, 10) implantés dans la ligne.



FR 2 774 424 - A1



La présente invention concerne un système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules.

5 On sait que l'une des préoccupations les plus importantes des équipementiers et des constructeurs de véhicules automobiles, est la réduction de la pollution engendrée par le fonctionnement de ceux-ci.

10 Ceci est en particulier le cas pour les moteurs Diesel.

Différentes solutions ont donc été envisagées pour tenter de réduire les niveaux de pollution de ces moteurs.

C'est ainsi par exemple que l'on a déjà proposé dans l'état de la technique, d'intégrer dans les lignes  
15 d'échappement de ces moteurs Diesel, des filtres à particules.

Ceux-ci sont alors adaptés pour piéger les particules ou suies contenues dans les gaz d'échappement de ces moteurs et les brûler lors d'une phase de régénération du filtre.

20 Différents moyens d'aide à la régénération de ces filtres ont déjà été développés dans l'état de la technique.

Cependant, le fonctionnement de ces filtres et/ou des moyens d'aide à la régénération de ceux-ci est encore mal maîtrisé.

25 Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

A cet effet, l'invention a pour objet un système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules, caractérisé en ce qu'il est muni de  
30 moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre, dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de celui-ci, délivrées par des capteurs implantés dans la ligne.

35 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant au dessin annexé qui représente un schéma synoptique illustrant la structure générale d'un système de contrôle selon l'invention.

On reconnaît en effet sur cette figure, un système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules.

5 Sur cette figure, le moteur du véhicule est désigné par la référence générale 1 et les gaz d'échappement de celui-ci sont amenés à circuler dans une ligne d'échappement 2.

Cette ligne d'échappement peut être associée à un turbocompresseur 3 et les gaz d'échappement sont alors amenés  
10 à circuler dans la portion de turbine de ce turbocompresseur.

Ensuite, les gaz d'échappement circulent à travers un filtre à particules désigné par la référence générale 4.

Le moteur du véhicule est également associé à des moyens d'alimentation de celui-ci en carburant.

15 Ces moyens comprennent par exemple un système d'alimentation commune de tous les injecteurs du moteur, désigné par la référence générale 5 sur cette figure et connu dans l'état de la technique sous le nom de COMMON RAIL.

Ce système est alors muni d'injecteurs à commande par  
20 exemple électrique, dont l'un est désigné par la référence générale 6 sur cette figure et dont le fonctionnement est piloté par une unité centrale de traitement d'informations désignée par la référence générale 7 sur cette figure.

De plus, le système de contrôle selon l'invention est  
25 muni de moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre à particules 4, dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de ce filtre, délivrées par des capteurs  
30 implantés dans la ligne.

Dans l'exemple de réalisation décrit sur cette figure, les moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre 4 comprennent une vanne pilotée désignée par la référence générale 8 sur cette figure,  
35 disposée par exemple en aval du filtre à particules 4 dans la ligne d'échappement et dont le fonctionnement est piloté par l'unité centrale de traitement d'informations 7 constituant alors les moyens de commande de celle-ci.

Cette unité centrale de traitement d'informations 7 reçoit alors les informations relatives aux conditions de fonctionnement de ce filtre, délivrées par des capteurs implantés dans la ligne et comprenant par exemple un capteur  
5 de température des gaz en sortie du filtre à particules, désigné par la référence générale 9 sur cette figure, et un capteur de pression différentielle 10 aux bornes du filtre à particules.

Ce capteur de pression différentielle peut également  
10 être raccordé aux bornes du filtre à particules 4 et de la vanne de contrôle 8 afin d'optimiser le contrôle du fonctionnement du moteur.

On sait en effet que lors de la régénération du filtre à particules, et dans certaines conditions de fonctionnement  
15 du moteur, une combustion trop rapide des suies peut entraîner en raison de l'exothermicité de la réaction, une dégradation voire une destruction du filtre à particules.

De telles conditions peuvent alors être détectées par l'unité centrale 7.

On sait en effet que si la température des gaz d'échappement en sortie du filtre dépasse une valeur de seuil prédéterminée et/ou si la variation de cette température dans le temps dépasse une valeur prédéterminée selon des paramètres de fonctionnement du moteur, on peut détecter une combustion  
25 trop violente des suies lors de la régénération du filtre à particules et donc un risque de dégradation de celui-ci.

Lorsque de telles conditions sont détectées, l'unité centrale de traitement d'informations 7 pilote alors la vanne à la fermeture, ce qui a pour effet de réduire le débit des  
30 gaz et de créer des pertes par pompage au niveau du moteur, qui se traduisent par une augmentation par exemple automatique de la charge de celui-ci sous le contrôle de l'unité centrale 7, afin de compenser ces pertes.

Cette augmentation de charge du moteur a pour effet  
35 d'abaisser le taux d'oxygène dans les gaz d'échappement.

Cet abaissement du taux d'oxygène a pour effet d'étouffer la combustion dans le filtre à particules et donc de limiter l'exothermicité de la réaction, ce qui limite également l'échauffement du filtre.

Ceci permet alors de sauvegarder ce filtre.

Il va de soi bien entendu que d'autres modes de réalisation d'un tel système peuvent être envisagés.

REVENDICATIONS

1. Système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement (2) d'un moteur Diesel (1) notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules (4),  
5 caractérisé en ce qu'il est muni de moyens (8) de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre (4), dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande (7) recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de celui-ci, délivrées par des  
10 capteurs (9,10) implantés dans la ligne.

2. Système de contrôle selon la revendication 1, caractérisé en ce que les capteurs comportent en outre un capteur (9) de température des gaz d'échappement.

3. Système de contrôle selon la revendication 2,  
15 caractérisé en ce que le capteur de température (9) est implanté en aval du filtre à particules (4).

4. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les capteurs comportent en outre un capteur de pression  
20 différentielle (10) aux bornes du filtre à particules (4).

5. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les capteurs comportent en outre un capteur de pression différentielle (10) aux bornes du filtre à particules (4) et des moyens (8)  
25 de contrôle du débit.

6. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement comportent une vanne pilotée (8).

30 7. Système de contrôle selon la revendication 6, caractérisé en ce que la vanne est disposée en aval du filtre à particules (4).

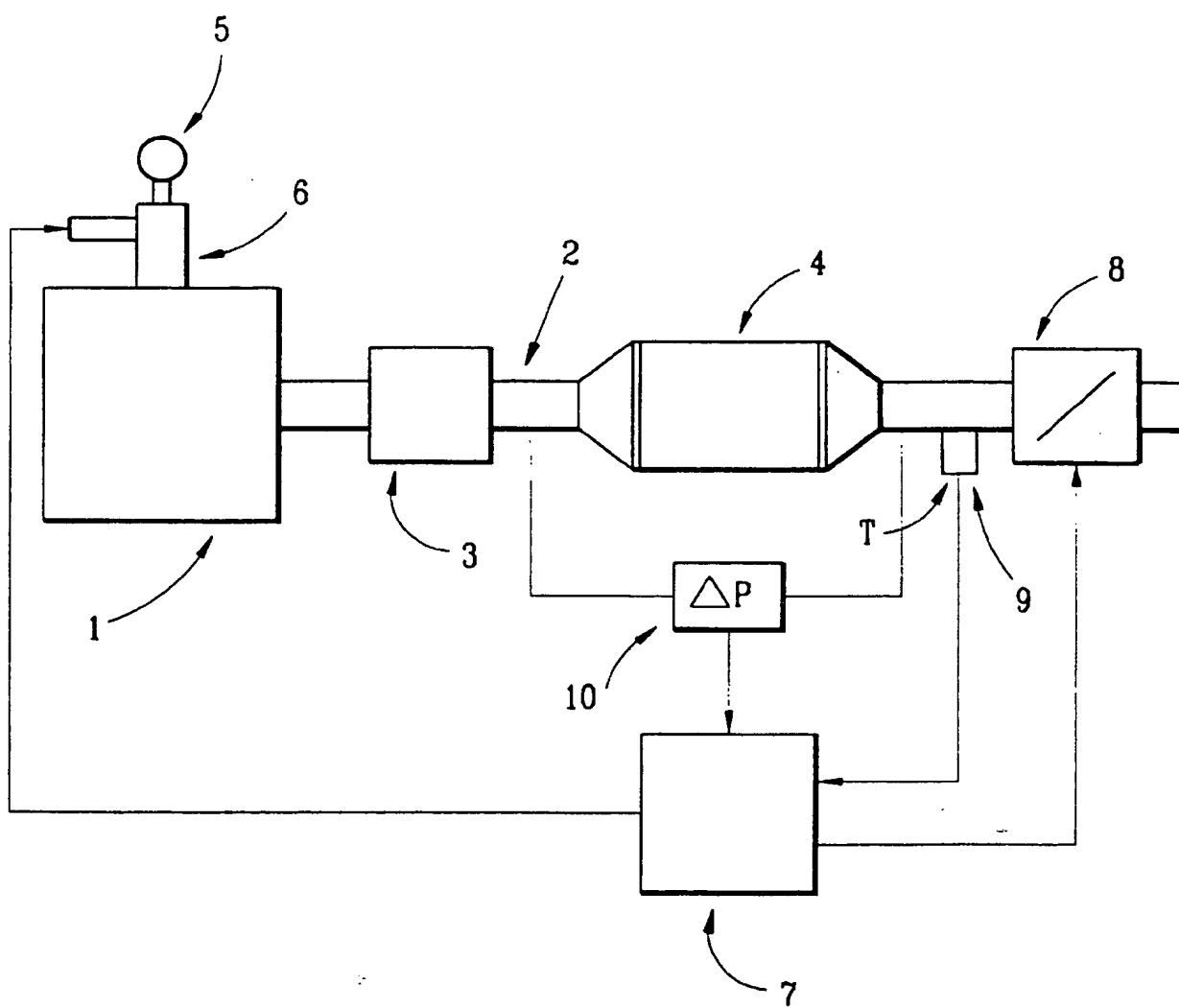
8. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens  
35 de commande comportent une unité centrale de traitement d'informations (7).

9. Système de contrôle selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'unité centrale de traitement d'informations (7) est adaptée pour réguler le

fonctionnement du moteur en fonction de l'état des moyens  
de contrôle (8).



1/1



2774424

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 553190  
FR 9801170

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 445 567 A (MAZDA MOTOR) 11 septembre 1991	1,2,6-9
Y	* colonne 4, ligne 13 - colonne 9, ligne 2; figures 1,2 *	3
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 003, 29 mars 1996 & JP 07 293226 A (NIPPONDENSO CO LTD), 7 novembre 1995 * abrégé *	3
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 346 (M-1437), 30 juin 1993 & JP 05 044436 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 23 février 1993 * abrégé *	1,4-9
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 225 (M-1122), 10 juin 1991 & JP 03 067013 A (MAZDA MOTOR CORP), 22 mars 1991 * abrégé *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
13 octobre 1998		Sideris, M
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C19)